

541 153

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



PCT/PTO 30 JUN 2005



(43) 国際公開日
2004 年 8 月 12 日 (12.08.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/068034 A1

(51) 国際特許分類: F23J 13/02, 15/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000872
(22) 国際出願日: 2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-024214 2003 年 1 月 31 日 (31.01.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): バブコック日立株式会社 (BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1056107 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).

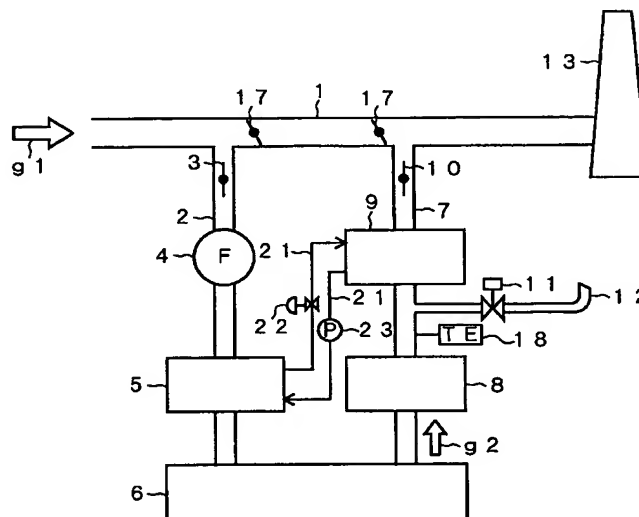
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大倉 一 (OOKURA, Hajime) [JP/JP]; 〒7378508 広島県呉市宝町 6 番 9 号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP). 勝部 利夫 (KATSUBE, Toshio) [JP/JP]; 〒7378508 広島県呉市宝町 6 番 9 号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP). 斎藤 隆行 (SAITOU, Takayuki) [JP/JP]; 〒7378508 広島県呉市宝町 6 番 9 号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 松永 孝義 (MATSUNAGA, Takayoshi); 〒1030027 東京都中央区日本橋 3 丁目 1 5 番 2 号 高愛ビル Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS PROCESSING DEVICE, AND METHOD OF USING THE SAME

(54) 発明の名称: 排ガス処理装置とその運用方法



(57) Abstract: In an exhaust gas processing device wherein in order to efficiently outwardly discharge heat at high temperatures of about 90 - 150 °C released from a GGH reheater (9) during the shutdown of a desulfurizer, to prevent damage to equipment and corrosion preventive lining material, and to ensure long-term stabilized use of the exhaust gas processing device, at least a GGH heat recovery unit (5), an absorption tower (6), a mist eliminator (M/E) (8), and the GGH reheater (9) are placed in a duct for exhaust gases discharged from a fire furnace, in the order named as seen from the upstream side of a flow of exhaust gases, an exhaust gas duct (7) between the M/E (8) and the reheater (9) (the exhaust gas duct (7) between the M/E (8) and the reheater (9) may be provided with an SGH (16)) is provided with a heat radiation device (a blow-off valve (11), a blow-off pipeline (12)) or the like having a heat suppression function for suppressing dissipated heat from the reheater (9).

(57) 要約: 脱硫装置の運転停止時に GGH 再加熱器 9 から放出される約 90 ~ 150 °C の高温の熱を効率的に外部に排出させ、機器や防食ライニング材の損傷を防ぎ、長期間安定した排ガス処理装置の運用を図るために、火炉から排出

[続葉有]

WO 2004/068034 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

する排ガスのダクトに排ガスの流れ方向上流側から順に、少なくともGGH熱回収器5、吸収塔6、ミストエリミネータ(M/E)8、GGH再加熱器9を配置した排ガス処理装置において、M/E8と再加熱器9の間の排ガスダクト7(M/E8と再加熱器9の間の排ガスダクト7にSGH16を備えも良い。)に、再加熱器9からの放散熱を抑制する熱抑制機能を備えた放熱装置(放風弁11、放風配管12)などを設ける。

- 1 -

明 細 書

排ガス処理装置とその運用方法

5 技術分野

本発明はボイラ等の燃焼排ガスの脱硫装置を含む排ガス処理装置とその運用方法に係り、特に脱硫装置の運転停止時にノンリーク式ガス・ガスヒータ（以下、GGHと称することがある。）再加熱器側、あるいはスチーム・ガスヒータ（以下、SGHと称することがある。）とGGH再加熱器側とから
10 放出される熱を逃がすのに好適な熱抑制装置を配置した排ガス処理装置とその運用方法に関する。

背景技術

大気汚染防止のため、排ガス中の硫黄酸化物の除去装置として、湿式石灰
15 石－石膏法脱硫装置が広く実用化されている。この脱硫装置を含む排ガス処理装置の主要機器である従来技術（特開平6－238127号公報など）の系統図を図6に示す。

火力発電所等から発生した硫黄酸化物および煤塵を含む未処理排ガスg1はボイラダクト1より入口ダンパ3のある脱硫装置入口ダクト2を通り、脱
20 硫ファン4で昇圧され、GGH熱回収器5を通り脱硫装置の吸収塔6に導かれる。未処理排ガスg1は吸収塔6内で噴霧吸収液と対向流あるいは平行流で気液接触することで排ガス中の硫黄酸化物は吸収液滴表面を介して吸収除去され、煤塵は液滴との衝突により物理的に除去される。なお、ボイラダクト1には入口ダクト2と出口ダクト7を直接通るダクト部分を設け、その部
25 分にはバイパスダンパ17、17を配置しておき、吸収塔6を迂回して未処理排ガスg1を煙突13に直接流す場合にはバイパスダンパ17、17を開にする。

排ガス流れに伴伴する微小な液滴は脱硫装置出口ダクト7を通り、吸収塔

- 2 -

6の出口に設置されたミストエリミネータ8で除去され、浄化された処理排ガスg2は煙突13から大気中に排出される。このとき、排煙の大気拡散性の向上と白煙防止を図るため及び出口ダクト7や煙突13の内面の低温腐食防止を図るためにGGH再加熱器9で昇温され、その後に煙突13から排出5される。

なおノンリーク式GGH熱回収器5とノンリーク式GGH再加熱器9の間は熱媒体配管21と該配管21の開閉弁22と熱媒体供給用ポンプ23が設けられている。

従来技術では、脱硫装置の運転が停止し、入口ダクト2の入口ダンパ3及び10出口ダクト7の出口ダンパ10が閉まったとき、GGH再加熱器9から放出される熱は逃げ場がないため、出口ダクト7の内部の雰囲気温度が約90～150℃まで上昇し、GGH再加熱器9の前流側にあるミストエリミネータ8の樹脂製エレメントが高熱により変形したり、出口ダクト7内面の防食ライニングに熱劣化が生じる不具合があった。

15

発明の開示

上記従来技術では、脱硫装置の運転停止時のGGH再加熱器9から放出される約90～150℃の高温の残熱の逃げ場について配慮がなされておらず、出口ダクト7にあるミストエリミネータ8の樹脂製エレメントが高熱に20より変形したり、出口ダクト7内面の防食ライニングに熱劣化が生じる等の問題があった。

本発明の課題は、脱硫装置の運転停止時にGGH再加熱器9から放出される約90～150℃の高温の熱を効率的に外部に排出させ、機器や防食ライニング材の損傷を防ぎ、長期間安定した排ガス処理装置の運用を図ることに25ある。

本発明の上記課題は次の構成により解決される。

請求項1記載の発明は、火炉から排出する排ガスのダクトに排ガスの流れ

- 3 -

方向上流側から順に、少なくともノンリーク式ガス・ガスヒータ熱回収器 5、吸収塔 6、ミストエリミネータ 8 及び前記熱回収器 5 との間で熱媒体を循環させるノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 を配置した排ガス処理装置において、ミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 5 9 の間の排ガスダクトに、ノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱を抑制する熱抑制（放熱）装置を配置した排ガス処理装置である。

上記構成により、吸収塔 6 の運転停止時にノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱があっても熱抑制（放熱）装置により放散熱を外部に排出させることにより、排ガス処理装置を構成する非金属材料製の機器に 10 損傷を与えることがない。

上記本発明の排ガス処理装置では、ミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒータ熱再加熱器 9 の間の排ガスダクトにスチーム・ガスヒータ 1 6 を備え、かつ上記ミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 1 6 の 15 間の排ガスダクトに、スチーム・ガスヒータ 1 6 からの放散熱を抑制する熱抑制装置を備えた構成とすることができる。

前記スチーム・ガスヒータ 1 6 を備えた上記本発明の排ガス処理装置でも同様に、吸収塔 6 の運転停止時のスチーム・ガスヒータ 1 6 及びノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱があっても防食ライニング材の 20 耐熱温度以下で、前記放散熱を外部に排出させることにより、排ガス処理装置を構成する非金属材料製の機器に損傷を与えることがない。

また上記放散熱を抑制する熱抑制装置としては、次の（a）～（c）のうちの以上一の構成を設けても良い。

25 （a）ミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト（スチーム・ガスヒータ 1 6 を備えた構成である場合には、ミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 1 6 の間の排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ 1 6 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器

- 4 -

9の間の排ガスダクト)に設けられた放風弁11と放風配管12などからなる放風装置を備えた構成、

(b) ミストエリミネータ8とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器9の間の排ガスダクト(スチーム・ガスヒータ16を備えた構成である場合には、
5 ミストエリミネータ8とスチーム・ガスヒータ16の間の排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ16とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器9の間の排ガスダクト)に、排ガスダクト内部の雰囲気温度を測定する温度計18を設置し、さらにミストエリミネータ8の後面側及び前面側に、前記温度計18の測定温度が設定温度以上になると、ミストエリミネータ8のエ
10 レメント及び／又は排ガスダクト内部壁面及びその周辺を洗浄液で洗浄するスプレノズル配管19と該配管19の開閉弁22を備えた構成及び

(c) ミストエリミネータ8を構成するエレメント、吸収塔出口ダクト、吸収塔6とミストエリミネータ8の間の排ガスダクト及び／又はミストエリミネータ8とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器9の間の排ガスダクト
15 (スチーム・ガスヒータ16を備えた構成である場合には、ミストエリミネータ8とスチーム・ガスヒータ16の間の排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ16とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器9の間の排ガスダクト)に、吸収塔6の運転停止時のノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器9からの放散熱(スチーム・ガスヒータ16を備えている場合にはスチー
20 ム・ガスヒータ16からの放散熱を含む)に耐える耐熱樹脂材料及び／又は防食ライニング材を施した構成である。

上記構成により、前記(a)の場合には、排ガスダクト内の熱を放風弁1
25 1と放風配管12などから放熱させる。

(b)の場合には前記温度計18の測定温度が設定温度以上になると、スプレノズル配管19からミストエリミネータ8のエレメント及び／又は排ガスダクト内部壁面及びその周辺を洗浄する洗浄液を噴霧させる。

- 5 -

(c) ミストエリミネータ 8 を構成するエレメント、吸収塔出口ダクト、吸収塔 6 とミストエリミネータ 8 の間の排ガスダクト及び／又はミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト

(スチーム・ガスヒータ 16 を備えた構成である場合には、ミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 16 の間の排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ 16 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト) に、吸収塔 6 の運転停止時のノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱 (スチーム・ガスヒータ 16 を備えている場合にはスチーム・ガスヒータ 16 からの放散熱を含む) に耐える耐熱樹脂材料及び／又は
10 防食ライニング材を施す。

従って、排ガス処理装置を構成する非金属材料製の機器に損傷を与えることがない。

請求項 5 記載の発明における吸収塔 6 は、

15 (a) 吸収液を貯留する循環タンクと、

(b) 該循環タンクの上側にボイラなどの燃焼装置から排出される排ガスをほぼ水平方向に導入する入口ダクト 2 と排ガスをほぼ水平方向に排出させる出口ダクト 7 を設け、前記入口ダクト 2 と出口ダクト 7 の間に排ガス流路を設け、その排ガス流路を入口ダクト側と出口ダクト側の二室に分割するため
20 に天井部側に開口部を有する鉛直方向に立てた仕切板 20 を設け、該仕切板 20 で入口ダクト 2 から導入される排ガスが上向きに流れる上昇流領域と天井側の開口部で反転した後に出口ダクト 7 に向けて下向きに排ガスが流れる下降流領域を形成し、噴出する吸収液スラリが排ガスと上昇流領域では向流接触し、下降流領域では並流接触するように前記各領域に吸収液スラリを噴
25 霧するスプレノズル 23 を
設けた二室式吸収塔で構成しても良い。

上記二室式吸収塔の構成を用いると、比較的少ないスペースで排煙脱硫処理が行える利点がある。

また、請求項 6 記載の発明は、請求項 1 記載の排ガス処理装置の運用方法であって、熱抑制装置を、吸収塔の運転停止時に発生するノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱を抑制するように作動させる排ガス処理装置の運用方法である。

請求項 7 記載の発明は、請求項 3 記載の排ガス処理装置の運用方法であって、吸収塔 6 の運転停止時にミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 の間及び／又はミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 16 の間の排ガスダクトの雰囲気温度を測定する温度計 18 の計測値が設定値以上になると、スプレノズル配管 19 の開閉弁が作動し、スプレノズル配管 19 から洗浄液をミストエリミネータ 8 のエレメント及びその周辺に噴霧する方法を採用することができる。

図面の簡単な説明

15 図 1 は、本発明の実施例の排ガス処理装置の主要構成の系統を示す図である。

図 2 は、本発明の実施例の排ガス処理装置の主要構成の配置を示す図である。

図 3 は、本発明の他の実施例の排ガス処理装置の主要構成の配置を示す図である。

図 4 は、本発明の他の実施例の排ガス処理装置の主要構成の配置を示す図である。

図 5 は、本発明の他の実施例の排ガス処理装置の主要構成の配置を示す図である。

25 図 6 は、従来技術の排ガス処理装置の主要構成の系統を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施例について図面を用いて説明する。

- 7 -

図 1 は本実施例の熱抑制装置を備えた排ガス処理装置の主要機器の系統図を示し、図 2 は図 1 に示した系統図を配置図の形で示したものである。

排ガス処理装置全体の系統の構成については図 6 で説明したシステムと同様の構成であり、火力発電所等から発生した硫黄酸化物および煤塵を含む未
5 処理排ガス g_1 がボイラダクト 1 より入口ダンパ 3 のある入口ダクト 2 を通り脱硫ファン 4 で昇圧されてノンリーク式 G G H 熱回収器 5 を経由して脱硫装置の吸収塔 6 に導かれる。未処理排ガス g_1 中の硫黄酸化物は脱硫装置の吸収塔 6 内で噴霧吸収液により吸収除去され、煤塵は液滴との衝突により物理的に除去される。排ガス流れに同伴する微小な液滴は出口ダクト 7 のミス
10 トエリミネータ 8 で除去され、浄化された処理排ガス g_2 はノンリーク式 G G H 再加熱器 9 で昇温され、その後に煙突 13 から排出される。

なおノンリーク式 G G H 熱回収器 5 とノンリーク式 G G H 再加熱器 9 の間は熱媒体配管 21 と該配管 21 の開閉弁 22 と熱媒体供給用ポンプ 23 が設けられている。

15 図 1 及び図 2 に示す実施例は、G G H 再加熱器 9 とその前流側の出口ダクト 7 に設けられたミストエリミネータ 8 との間に放風弁 11 及び放風配管 12 から構成される放風装置（熱抑制装置の一例）を設置したことに特徴がある。

吸収塔 6 の運転停止（脱硫ファン 4 の停止で入口ダンパ 3 と出口ダンパ 1
20 0 も閉止される。）と同時に放風弁 11 を全閉から全開にし、G G H 再加熱器 9 の熱媒体の残熱により温度上昇しようとする処理排ガス g_2 を周囲に設置してあるミストエリミネータ 8 のエレメント等の樹脂製内部部品や防食ライニング材の耐熱温度以下で外部に排出させるシステム運用にしている。前述の放風装置の設置により吸収塔 6 の運転停止時にミストエリミネータ 8 の
25 エレメント等の樹脂製内部部品や防食ライニング材に熱変形や熱劣化等の損傷を与えることがない。従って、長期間、性能的にも構造的にも安定した脱硫装置の運用を図ることができる。

ここでは、放風装置の構成として、放風弁 11 と放風配管 12 の組み合わせ

せで、運用の方法として、吸収塔 6 の運転停止と同時に放風弁 1 1 を全閉から全開にする方法を説明したが、本発明は放風弁 1 1 の型式や放風配管 1 2 のサイズ、形状を限定するものではない。また、排ガス処理装置の系内で使用する非金属材料の耐熱温度以下に保持できる容量の放風配管 1 2 のサイズ
5 や設置員数、そして放風弁 1 1 の開閉時間を考慮した型式を選定すれば良い。また、周囲雰囲気温度により放風弁 1 1 の開度を変えても良い。

また、従来方式の排ガス処理装置では放風装置がないため、良質な石こうを得るための酸化用攪拌機 1 4 に供給する酸化用空気 1 5 も吸収塔 6 の運転停止中には系内から外部に放出する新たな逃がしラインを設ける必要があっ
10 た。しかし、上記実施例では、放風弁 1 1 と放風配管 1 2 の組み合わせからなる放風装置を利用して吸収塔 6 の運転停止中も系内から酸化用空気 1 5 を外部に排出できるので、必要に応じて酸化用空気 1 5 を吸収塔 6 の運転停止中にも吸収液中に供給し続けることができる。

また、図 2 に示した放風弁 1 1 と放風配管 1 2 から構成される放風装置を
15 設置する代わりに、吸収塔 6 の出口部のミストエリミネータ 8 と G G H 再加熱器 9 の間の出口ダクト 7 の内部雰囲気温度を測定する温度計 1 8 を設置し、図 2 に示すようにミストエリミネータ 8 の後面及び／又は前面に、ミストエリミネータエレメントを洗浄液で洗浄するスプレノズル配管 1 9 を取り付け
20 しておく。この洗浄液の噴霧で排ガスダクト内部壁面及びその周辺を洗浄

そして、温度計 1 8 が設定温度を示すとスプレノズル配管 1 9 から洗浄液の噴霧を開始することで、非金属のミストエリミネータエレメントや出口ダクト 7 の内部壁面及びその周辺の防食ライニング材を保護することができる。

25 本発明の排ガス処理装置の他の実施例を図 3 ～図 5 に示す。

図 3 に示す縦型スプレ式吸収塔 6 を備えた脱硫装置は図 2 に示す脱硫装置と同じであるが、ノンリーク式 G G H 熱回収器 5 やノンリーク式 G G H 再加熱器 9 の伝熱面積を少なくなくするために、G G H 再加熱器 9 の前流側に S

G H（スチームガスヒータ）16を追設した構成からなる実施例を示す。

図4には脱硫装置の吸収塔6として、塔内の空塔部を二分する仕切板20を有するリターンフロー型スプレ式（二室式）吸収塔を備えた系統において、G G H再加熱器9とミストエリミネータ8との間の出口ダクト7に放風弁15 1及び放風配管12から構成される放風装置を設置した実施例を示す。

図5に示す実施例も図4と同じく、リターンフロー型スプレ式吸収塔6を用いる系統であるが、ノンリーク式G G H熱回収器5やノンリーク式G G H再加熱器9の伝熱面積を少なくするために、G G H再加熱器9の前流側の出口ダクト7にS G H 16を追設した構成である。

10 上記、図3～図5に示す排ガス処理装置のいずれの場合もノンリーク式G G H再加熱器9とミストエリミネータ8との間あるいはS G H 16とミストエリミネータ8との間の出口ダクト7に放風弁11及び放風配管12から構成される放風装置を設置により、図1及び図2で説明した系統と同様な効果が得られる。

15 同様に他の実施例として、図3～図5に示す放風弁11と放風配管12から構成される放風装置を設置しないで、吸収塔6出口のミストエリミネータ8とG G H再加熱器側9、あるいはミストエリミネータ8とS G H 16の間の出口ダクト7に、該出口ダクト内部の雰囲気温度を測定する温度計18を設置し、ミストエリミネータ8の後面及び／又は前面に、ミストエリミネータ
20 タエレメントを洗浄液で洗浄するスプレノズル配管19及び該配管19の開閉弁（図示せず）を取り付け、設定温度になるとスプレノズル配管19から洗浄液を噴霧する構成にしても、図1と図2の排ガス処理装置で説明した効果と同様な効果が得られる。

なお、本発明の実施例では吸収塔6の構成は、いかなる型式のものでもよく、その型式に特に限定はない。またノンリーク式であればG G H再加熱器9の構成に特に限定はなく、いかなる型式のものでも使用できる。

本発明の排ガス処理装置のもう一つの実施例として、（a）放風装置（放風弁11や放風配管12）及び（b）温度計18とミストエリミネータ洗浄

- 10 -

スプレノズル配管 19 を設置せず、(c) ミストエリミネータ 8 を構成する
エレメント、吸収塔出口ダクト、吸収塔 6 とミストエリミネータ 8 の間の排
ガスダクト及び／又はミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガスヒー
タ再加熱器 9 の間の排ガスダクト（スチーム・ガスヒータ 16 を備えた構成
5 である場合には、ミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 16 の間の
排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ 16 とノンリーク式ガス・ガ
スヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト）に、吸収塔 6 の運転停止時のノン
リーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱（スチーム・ガスヒータ
16 を備えている場合にはスチーム・ガスヒータ 16 からの放散熱を含む）
10 に耐える耐熱樹脂材料及び／又は防食ライニング材を施す構成にすれば、図
1 及び図 2 で説明した構成と効果と同様な効果が得られる。上記 (c) の耐
熱樹脂材料としては例えばポリプロピレン材料などを用い、防食ライニング
材としては例えばガラスフレーク材料などを用いる。

15 さらに、上記 (a) 放風装置（放風弁 11 や放風配管 12）を用いる構成、
（b）温度計 18 とミストエリミネータ洗浄スプレノズル配管 19 と該配管
の開閉弁（図示せず）を用いる構成、及び (c) ミストエリミネータ 8 を構
成するエレメント、吸収塔出口ダクト、吸収塔 6 とミストエリミネータ 8 の
間の排ガスダクト及び／又はミストエリミネータ 8 とノンリーク式ガス・ガ
20 スヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト（スチーム・ガスヒータ 16 を備え
た構成である場合には、ミストエリミネータ 8 とスチーム・ガスヒータ 16
の間の排ガスダクト及び／又はスチーム・ガスヒータ 16 とノンリーク式ガ
ス・ガスヒータ再加熱器 9 の間の排ガスダクト）に、吸収塔 6 の運転停止時
のノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器 9 からの放散熱（スチーム・ガス
25 ヒータ 16 を備えている場合にはスチーム・ガスヒータ 16 からの放散熱を
含む）に耐える耐熱樹脂材料及び／又は防食ライニング材を施す構成からな
る (a) ～ (c) の構成の内少なくとも二以上を組み合わせ使用すれば、
図 1 及び図 2 で説明した実施例の効果と同様な効果が得られる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、放散熱を抑制する熱抑制装置により、(1)吸収塔を備えた脱硫装置の運転停止時にGGH再加熱器又はSGHとGGH再加熱器から
5 放出される約90～150℃の高温の熱を効率的に外部に排出させ、あるいは排ガスダクトに設置される機器の非金属材料を洗浄液で冷却し、また排ガスダクトの内部壁面および排ガスダクトに設置される機器の内部部品や防食ライニング材の損傷を防ぎ、長期間安定した脱硫装置の運用を図ることができる。

- 10 (2)また、吸収塔の運転停止中の酸化用空気供給に対しても、上記熱抑制装置が有効に利用できるのもので、経済的な付帯効果がある。

請求の範囲

1. 火炉から排出する排ガスのダクトに排ガスの流れ方向上流側から順に、
少なくともノンリーク式ガス・ガスヒータ熱回収器、吸収塔、ミストエリミ
5 ネータ及び前記熱回収器との間で熱媒体を循環させるノンリーク式ガス・ガ
スヒータ再加熱器を配置した排ガス処理装置において、

ミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の排ガ
スダクトに、ノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器からの放散熱を抑制す
る熱抑制装置を配置したことを特徴とする排ガス処理装置。

10

2. ミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ熱再加熱器の間の
排ガスダクトにスチーム・ガスヒータを備え、かつ上記ミストエリミネ
ータとスチーム・ガスヒータの間の排ガスダクトに、スチーム・ガスヒータか
らの放散熱を抑制する熱抑制装置を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の
15 排ガス処理装置。

3. 放散熱を抑制する熱抑制装置として、

(a) ミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の
排ガスダクトに放風装置を備えた構成、

20 (b) ミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の
排ガスダクトに、排ガスダクト内部の雰囲気温度を測定する温度計を設置し、
該温度計が設定温度以上であると作動するミストエリミネータを構成するエ
レメント及び／又は排ガスダクト内部壁面及びその周辺を洗浄液で洗浄する
スプレノズル配管と該配管の開閉弁をミストエリミネータの前面側及び後面
25 側のうち、少なくとも前面側に配置した構成、及び

(c) ミストエリミネータを構成するエレメント、吸収塔出口ダクト、吸収
塔とミストエリミネータの間の排ガスダクト及び／又はミストエリミネータ
とノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の排ガスダクトに、吸収塔の

運転停止時のノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器からの放散熱に耐える耐熱樹脂材料及び／又は防食ライニング材を施した構成からなる（a）～（c）のうちの一以上の構成を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の排ガス処理装置。

5

4. 放散熱を抑制する熱抑制装置として、

（a） ミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の排ガスダクトに放風装置、

（b） ミストエリミネータとスチーム・ガスヒータの間の排ガスダクトに該
10 ダクト内部の雰囲気温度を測定する温度計を設置し、該温度計が設定温度以上であると作動するミストエリミネータを構成するエレメント及び／又は排ガスダクト内部壁面及びその周辺を洗浄液で洗浄するスプレノズル配管と該配管の開閉弁をミストエリミネータの前面側及び後面側のうち、少なくとも前面側に配置した構成、及び

15 （c） ミストエリミネータを構成するエレメント、吸収塔出口ダクト、吸収塔とミストエリミネータの間の排ガスダクト及び／又はミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間の排ガスダクトに、吸収塔の運転停止時のノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器からの放散熱に耐える耐熱樹脂材料及び／又は防食ライニング材を施した構成
20 からなる（a）～（c）のうちの一以上の構成を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の排ガス処理装置。

5. 吸収塔は、

（a） 吸収液を貯留する循環タンクと、

25 （b） 該循環タンクの上側にボイラなどの燃焼装置から排出される排ガスをほぼ水平方向に導入する入口ダクトと排ガスをほぼ水平方向に排出させる出口ダクトを設け、前記入口ダクトと出口ダクトの間に排ガス流路を設け、その排ガス流路を入口ダクト側と出口ダクト側の二室に分割するために天井部

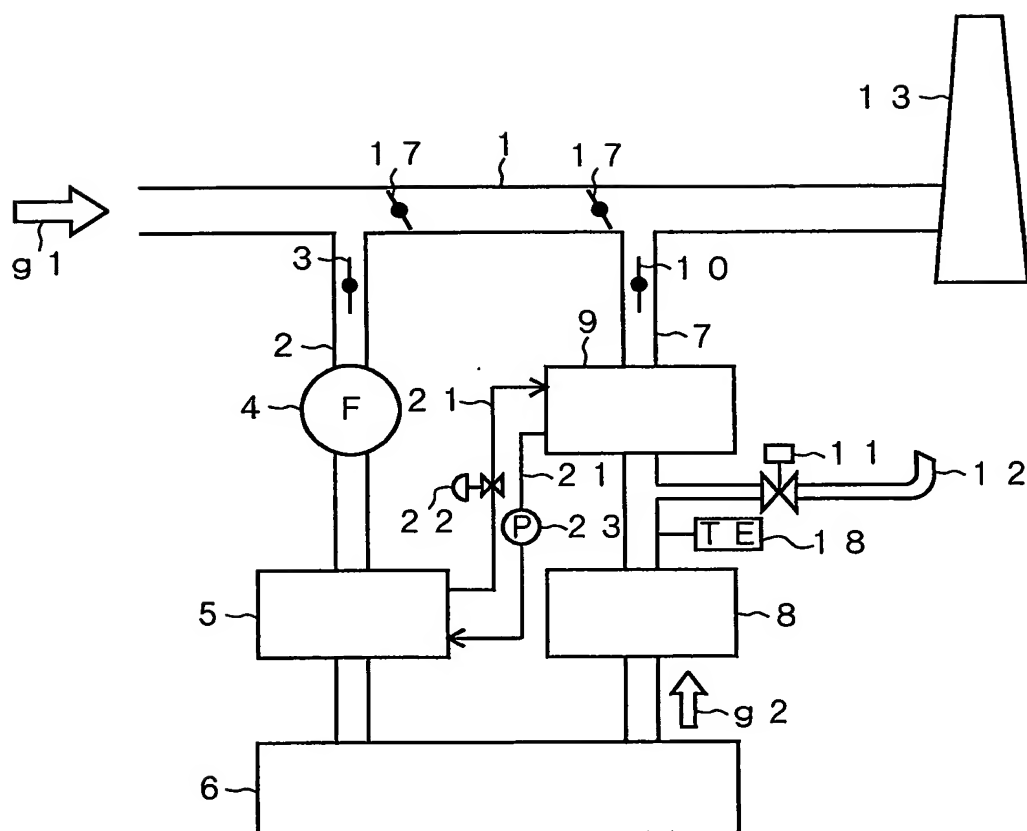
側に開口部を有する鉛直方向に立てた仕切板を設け、該仕切板で入口ダクトから導入される排ガスが上向きに流れる上昇流領域と天井側の開口部で反転した後、出口ダクトに向けて下向きに排ガスが流れる下降流領域を形成し、噴出する吸収液スラリが排ガスと上昇流領域では向流接触し、下降流領域では並流接触するように前記各領域にスプレノズルを設けた二室式吸収塔であることを特徴とする請求項 1 記載の排ガス処理装置。

6. 請求項 1 記載の排ガス処理装置の運用方法であって、熱抑制装置を、
10 吸収塔の運転停止時に発生するノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器からの放散熱を抑制するように作動させることを特徴とする排ガス処理装置の運用方法。

7. 請求項 3 記載の排ガス処理装置の運用方法であって、吸収塔の運転停止時にミストエリミネータとノンリーク式ガス・ガスヒータ再加熱器の間及び／又はミストエリミネータとスチーム・ガスヒータの間の排ガスダクトの雰囲気温度を測定する温度計の計測値が設定値以上になると、スプレノズル配管の開閉弁が作動し、スプレノズル配管から洗浄液をミストエリミネータのエレメント及びその周辺に噴霧することを特徴とする排ガス処理装置の運用方法。
15
20

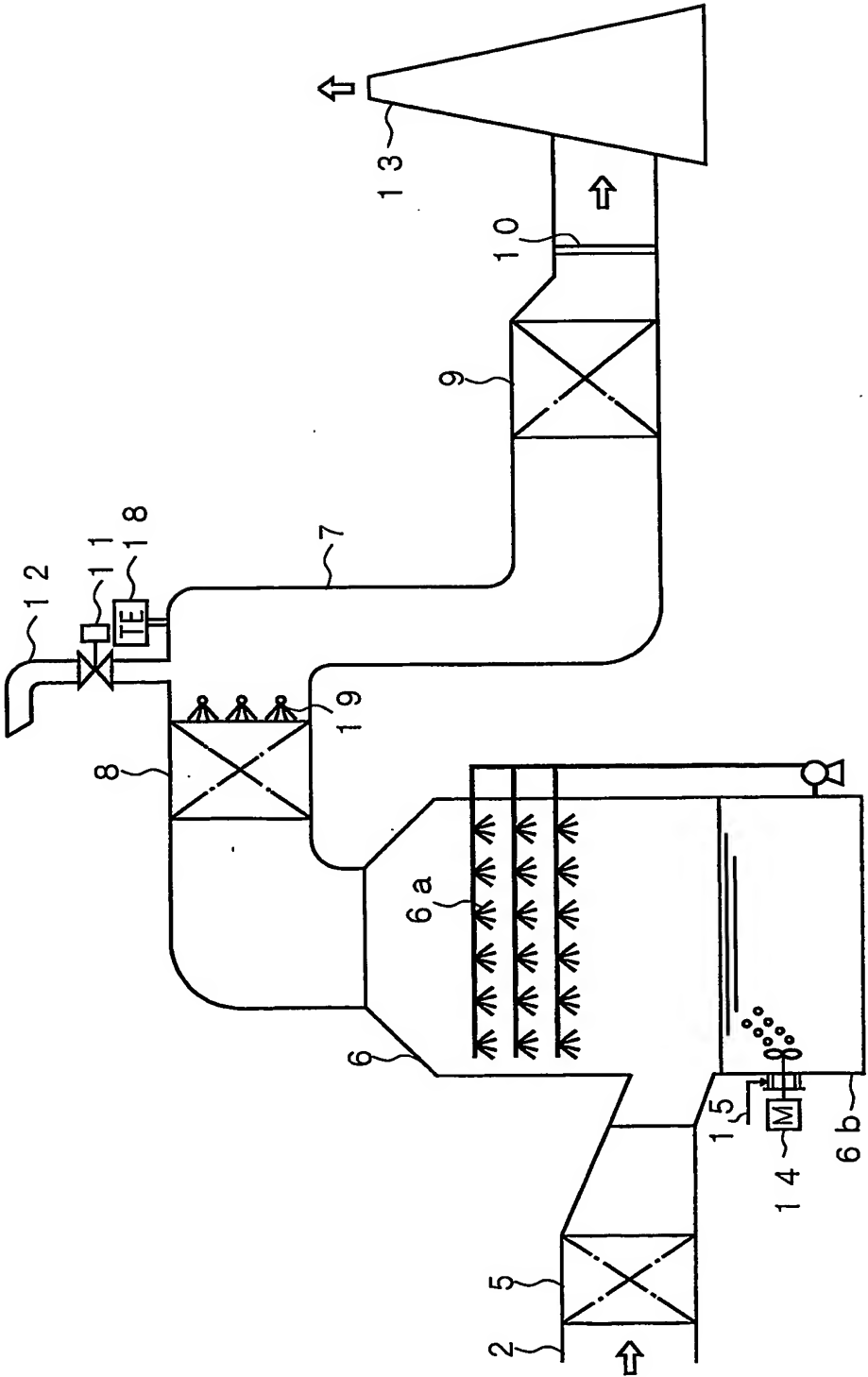
1 / 6

FIG. 1



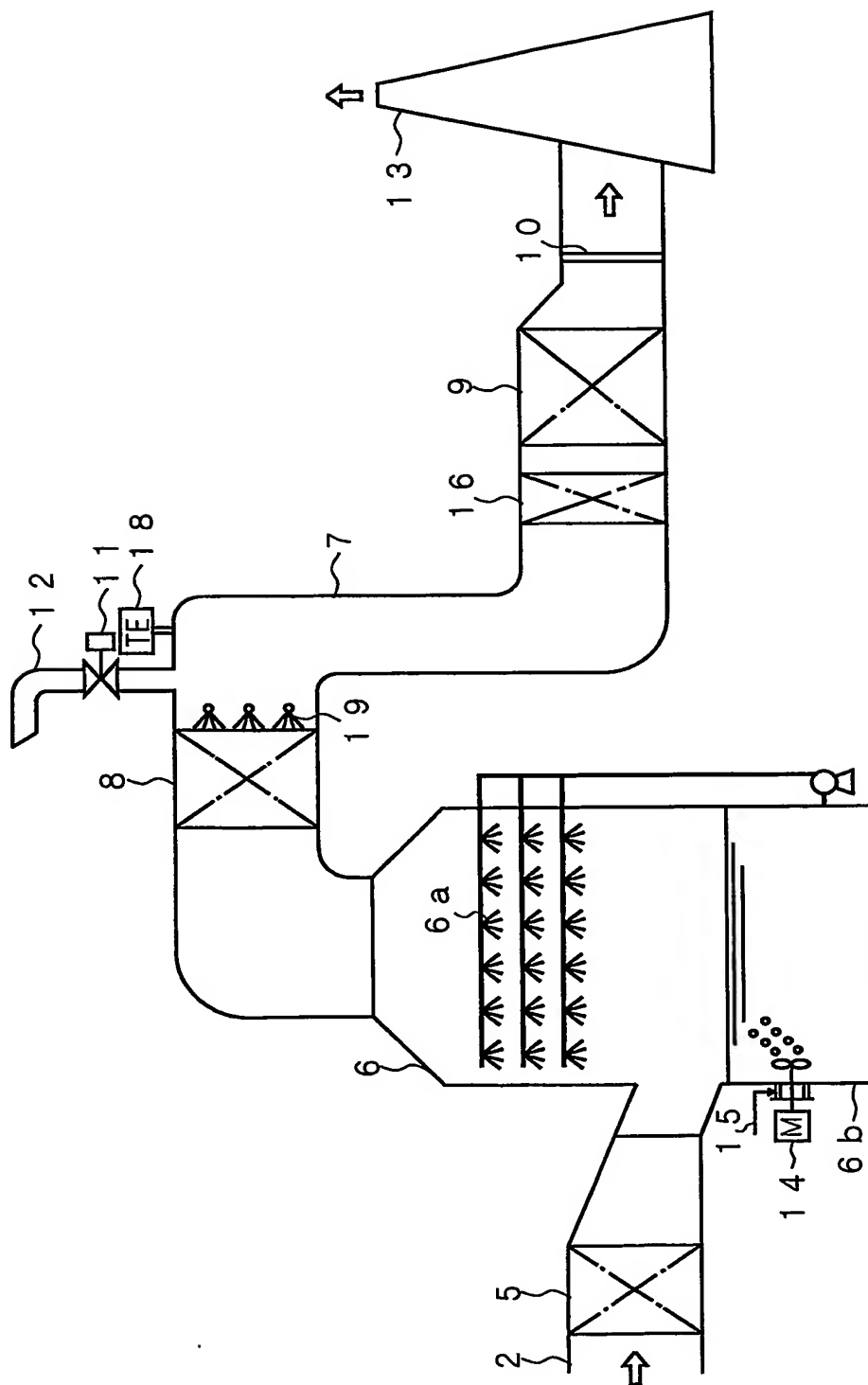
2 / 6

FIG. 2



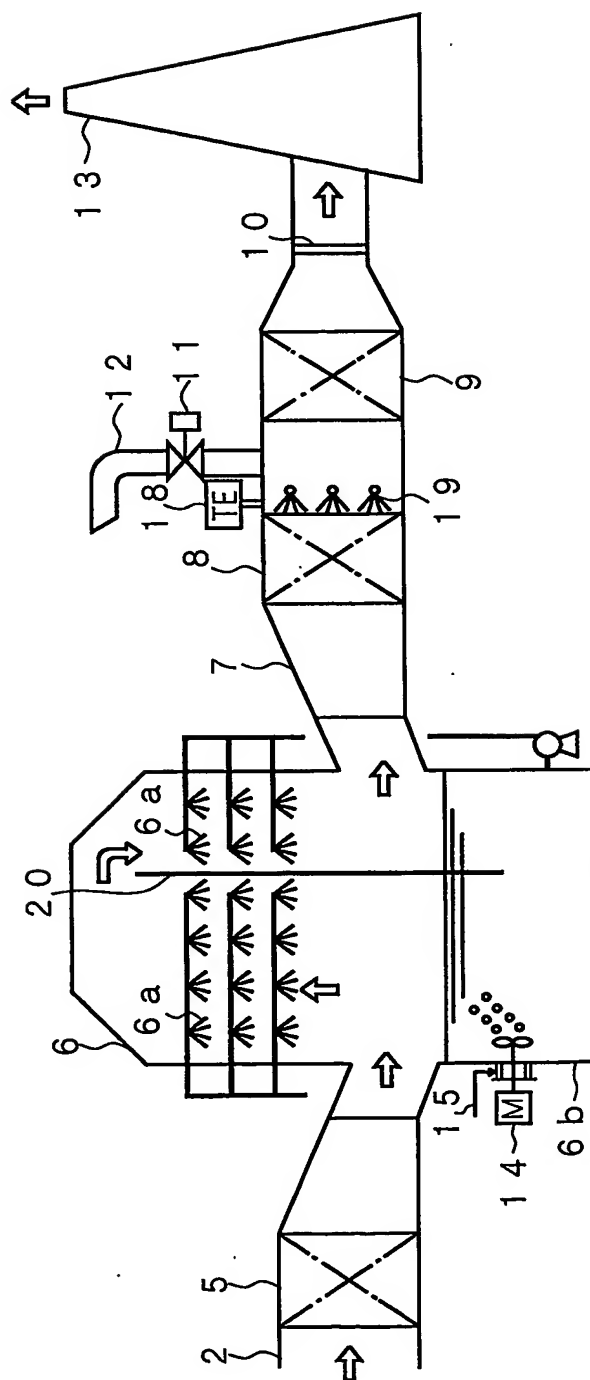
3 / 6

FIG. 3



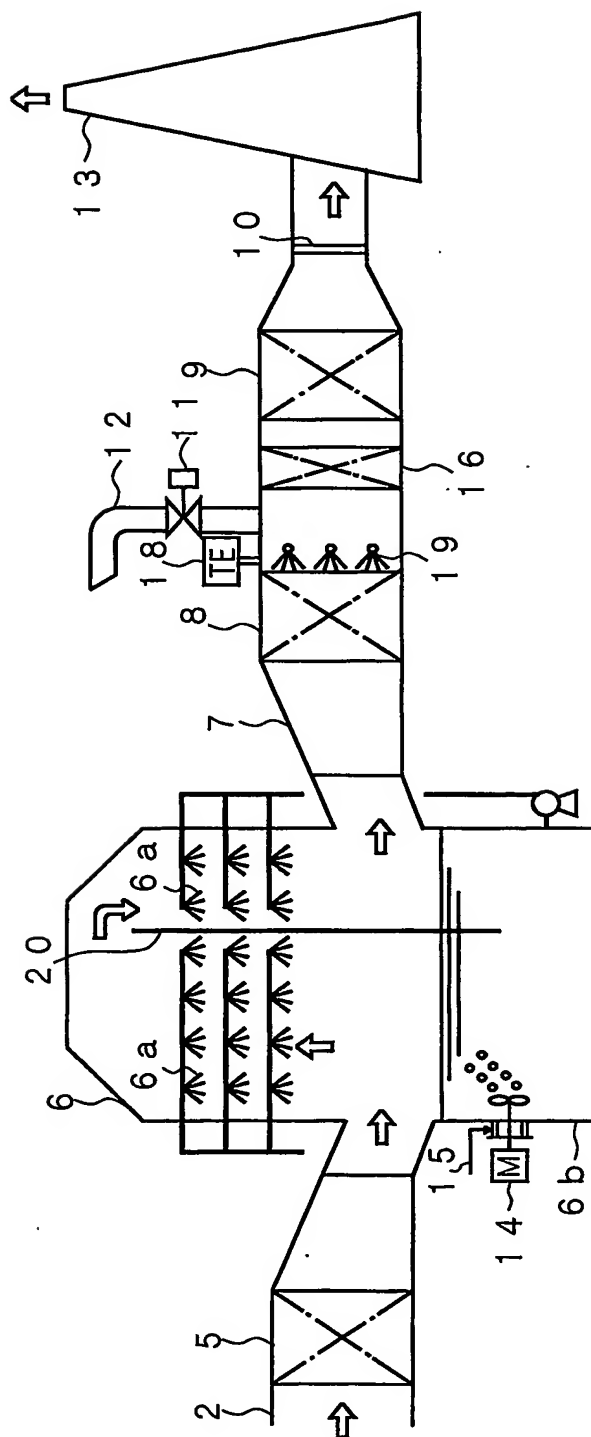
4 / 6

FIG. 4



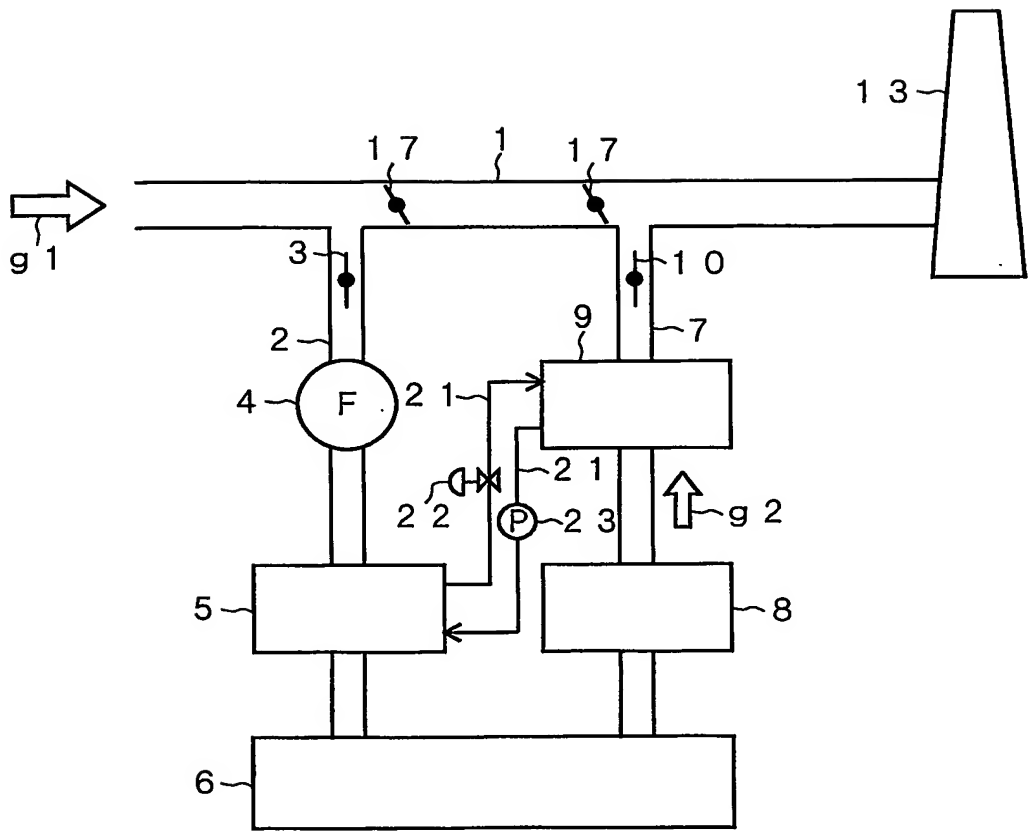
5 / 6

FIG. 5



6 / 6

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F23J13/02, F23J15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F23J13/02, F23J15/00, B01D53/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2004-85089 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0003], [0006], [0009]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 6
A	JP 5-293335 A (Takuma Co., Ltd.), 09 November, 1993 (09.11.93), Par. No. [0021]; Fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2002-370012 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 24 December, 2002 (24.12.02), Full text (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 April, 2004 (01.04.04)

Date of mailing of the international search report
20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000872

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-228139 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 61-38617 A (GEA LUFIKUHLER GmbH. & Co.), 24 February, 1986 (24.02.86); Page 3, upper right column, line 17 to lower left column, line 11 & FI 851948 A & DE 3419735 A & FR 2564746 A & CN 85104835 A & IN 161338 A & CS 8503407 A & AT 128885 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. 7 F23J13/02, F23J15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F23J13/02, F23J15/00, B01D53/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2004-85089 A (石川島播磨重工業株式会社) 2004. 03. 18, 第3, 6, 9段落, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 6
A	JP 5-293335 A (株式会社タクマ) 1993. 11. 09, 第21段落, 第1図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-370012 A (バブコック日立株式会社) 2002. 12. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-228139 A (石川島播磨重工業株式会社) 2002. 08. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 04. 2004

国際調査報告の発送日

20. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松下 聡

3 L

3114

電話番号 03-3581-1101 内線 3335

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 61-38617 A (ゲー・エー・アー・ルフトキューレル ゲゼルシャフト・ミットベシユレンクテル・ハフツング・ウント・ コンパニイ) 1986. 02. 24, 第3ページ右上欄第17行 ー左下欄第11行 & FI 851948 A & DE 3419735 A & FR 2564746 A & CN 85104835 A & IN 161338 A & CS 8503407 A & AT 128885 A	1-7